

(3) Japanese Patent Application Laid-Open No. 11-186358 (1999):

"SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM"

The following is an extract relevant to the present application.

In a substrate processing apparatus 1 comprising predetermined processing units 12 to 17 including a development processing unit 17 for performing a development process to obtain a pattern burned into a substrate by an exposure process and heat processing units 12 to 15 for performing a heat process, a second interface unit 5 is provided for transferring the substrate to and from an inspection device 4 for performing a predetermined inspection in regard with the pattern obtained by the development process.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-186358

(43)公開日 平成11年(1999)7月9日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/68
21/027

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
21/30

A

5 6 7
5 6 9 D

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平9-352708

(22)出願日 平成9年(1997)12月22日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁
目天神北町1番地の1

(72)発明者 西村 譲一

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大
日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

(72)発明者 大谷 正美

京都府京都市伏見区羽東師古川町322 大
日本スクリーン製造株式会社洛西事業所内

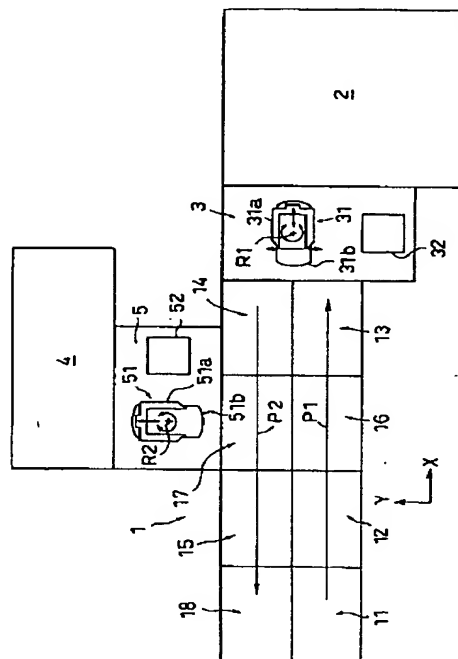
(74)代理人 弁理士 杉谷 勉

(54)【発明の名称】 基板処理装置及び基板処理システム

(57)【要約】

【課題】 作業者の負担を軽減し、基板の汚染や破損などを軽減して所定の検査が行える基板処理装置及び基板処理システムを提供する。

【解決手段】 露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニット17と、熱処理を行う熱処理ユニット12～15とを含む所定の処理ユニット12～17を備えた基板処理装置1において、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査装置4との間で基板の受渡しを行う第2のインターフェースユニット5を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットを備えた基板処理装置において、

現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査部との間で基板の受渡しを行う検査部間基板受渡し手段を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 請求項1に記載の基板処理装置において、

本基板処理装置と、露光処理を行う露光装置との間で基板の受渡しを行う露光装置間基板受渡し手段をさらに備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項3】 所定の方向に延びる受渡し用搬送路と、前記受渡し用搬送路の一方の側部側に配置された基板収納部と、

前記受渡し用搬送路の他方の側部側に配置された基板処理部と、

前記基板処理部に配置され、露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットと、

前記基板処理部に配置され、前記基板処理部内に配置された各処理ユニット間の基板の搬送と、前記各処理ユニットとの間での基板の受渡しを行う処理部用基板搬送手段と、

前記受渡し用搬送路での基板の搬送と、前記基板収納部に対する基板の出し入れと、前記処理部用基板搬送手段との間での基板の受渡しを行う受渡し用基板搬送手段と、

を備え、かつ、

前記受渡し用搬送路の一方の端部側に、露光処理を行う露光装置、または、前記受渡し用基板搬送手段と前記露光装置との間で基板の受渡しを行う露光装置間基板受渡し手段を配置するとともに、前記受渡し用搬送路の他方の端部側に、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査装置、または、前記受渡し用基板搬送手段と前記検査装置との間で基板の受渡しを行う検査装置間基板受渡し手段を配置し、

前記受渡し用基板搬送手段は、前記受渡し用搬送路の一方の端部側で、前記露光装置、または、前記露光装置間基板受渡し手段との間で基板の受渡しを行うとともに、前記受渡し用搬送路の他方の端部側で、前記検査装置、または、前記検査装置間基板受渡し手段との間で基板の受渡しを行うことを特徴とする基板処理装置。

【請求項4】 露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットを備えた基板処理装置と、

露光処理を行う露光装置と、

を備えた基板処理システムにおいて、

現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査部との間で基板の受渡しを行う検査部間基板受渡し手段を前記基板処理装置に設けたことを特徴とする基板処理システム。

【請求項5】 請求項4に記載の基板処理システムにおいて、

前記検査部での検査結果を、前記現像処理ユニットと前記熱処理ユニットと前記露光装置のうちの少なくとも一つに与えることを特徴とする基板処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フォトリソグラフィ工程の少なくとも現像処理と熱処理とを行う基板処理装置と、その基板処理装置に露光装置を含めた基板処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】フォトリソグラフィ工程の一連の処理は、露光処理前後の各種のレジスト処理を行う基板処理装置と露光処理を行う露光装置により行われている。このフォトリソグラフィ工程では、現像処理を終えた基板の表面に多段に重ね合わせて形成された上下のパターンの重ね合わせ位置精度や、形成されたパターンの線幅精度など現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う場合がある。この検査は、従来、現像処理を終えた基板を作業者が基板処理装置から取り出し、検査装置まで手で運搬して、その検査装置に搬入して検査を実施している。また、検査後の基板を基板処理装置に戻す場合にも、検査を終えた基板を作業者が検査装置から取り出し、基板処理装置まで手で運搬して、基板処理装置に戻すようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように、基板処理装置や検査装置に対する基板の搬入、取り出しや、基板処理装置と検査装置との間の基板の運搬を手で行っていると、作業者の負担になるし、さらに、基板を汚染したり、基板を落として破損したりする危険性が高いという問題がある。

【0004】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、作業者の負担を軽減し、基板の汚染や破損などを軽減して所定の検査が行える基板処理装置及び基板処理システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。すなわち、請求項1に記載の発明は、露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットを備えた基板処理装置において、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査部との間

で基板の受渡しを行う検査部間基板受渡し手段を備えたことを特徴とするものである。

【0006】請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の基板処理装置において、本基板処理装置と、露光処理を行う露光装置との間で基板の受渡しを行う露光装置間基板受渡し手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0007】請求項3に記載の発明は、所定の方向に延びる受渡し用搬送路と、前記受渡し用搬送路の一方の側部側に配置された基板収納部と、前記受渡し用搬送路の他方の側部側に配置された基板処理部と、前記基板処理部に配置され、露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットと、前記基板処理部に配置され、前記基板処理部内に配置された各処理ユニット間の基板の搬送と、前記各処理ユニットとの間での基板の受渡しを行う処理部用基板搬送手段と、前記受渡し用搬送路での基板の搬送と、前記基板収納部に対する基板の出し入れと、前記処理部用基板搬送手段との間での基板の受渡しを行う受渡し用基板搬送手段と、を備え、かつ、前記受渡し用搬送路の一方の端部側に、露光処理を行う露光装置、または、前記受渡し用基板搬送手段と前記露光装置との間で基板の受渡しを行う露光装置間基板受渡し手段を配置するとともに、前記受渡し用搬送路の他方の端部側に、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査装置、または、前記受渡し用基板搬送手段と前記検査装置との間で基板の受渡しを行う検査装置間基板受渡し手段を配置し、前記受渡し用基板搬送手段は、前記受渡し用搬送路の一方の端部側で、前記露光装置、または、前記露光装置間基板受渡し手段との間で基板の受渡しを行うとともに、前記受渡し用搬送路の他方の端部側で、前記検査装置、または、前記検査装置間基板受渡し手段との間で基板の受渡しを行うことを特徴とするものである。

【0008】請求項4に記載の発明は、露光処理で基板に焼き付けられたパターンを得る現像処理を行う現像処理ユニットと、熱処理を行う熱処理ユニットとを含む所定の処理ユニットを備えた基板処理装置と、露光処理を行う露光装置と、を備えた基板処理システムにおいて、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査部との間で基板の受渡しを行う検査部間基板受渡し手段を前記基板処理装置に設けたことを特徴とするものである。

【0009】請求項5に記載の発明は、上記請求項4に記載の基板処理システムにおいて、前記検査部での検査結果を、前記現像処理ユニットと前記熱処理ユニットと前記露光装置のうちの少なくとも一つに与えることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】請求項1に記載の発明の作用は次のとおりであ

る。基板処理装置は、少なくとも現像処理ユニットと熱処理ユニットとを備えていて、これら処理ユニットで現像処理と熱処理が行われる。検査部間基板受渡し手段は、現像処理を終えた基板、または、現像処理後の熱処理（ハードベーク）を終えた基板を検査部に引き渡し、検査部で所定の検査を終えた基板を検査部から受け取る。

【0011】なお、検査部が基板処理装置と独立した検査装置である場合には、検査部間基板受渡し手段は、基板処理装置と検査装置との間の基板の受渡しを行う。また、検査部をユニット化して基板処理装置内に配置した場合には、検査部間基板受渡し手段は、基板処理装置内において検査ユニットとの間の基板の受渡しを行う。これについては、後述する請求項4に記載の発明においても同様である。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、露光装置間基板受渡し手段が本基板処理装置と、露光処理を行う露光装置との間で基板の受渡しを行うことで、少なくとも露光処理と露光処理以降の熱処理や現像処理などの一連の処理を自動的に、かつ、連続的に行うことができる。

【0013】なお、本基板処理装置にレジスト塗布処理など露光処理前の所定の処理を行う処理ユニットを備えている場合には、フォトリソグラフィ工程の一連の処理を自動的に、かつ、連続的に行うことができる。

【0014】請求項3に記載の発明によれば、まず、受渡し用基板搬送手段が基板収納部から未処理の基板を取り出し、その未処理基板を受渡し用搬送路で搬送して、基板処理部内の処理部用基板搬送手段、あるいは、露光装置（または露光装置間基板受渡し手段）にその未処理基板を引き渡す。

【0015】レジスト塗布処理など露光処理前の所定の処理を行う処理ユニットを基板処理部に備えている場合には、基板収納部から取り出された未処理基板は、処理部用基板搬送手段に引き渡される。処理部用基板搬送手段は、受け取った未処理基板を処理ユニット間で搬送し、露光処理前の処理を行う所定の処理ユニットに基板を受け渡していき、露光処理前の所定の処理を行わせる。露光処理前の処理を終えた基板は、処理部用基板搬送手段から受渡し用基板搬送手段に引き渡される。露光処理前の基板を受け取った受渡し用基板搬送手段は、その基板を露光装置（または露光装置間基板受渡し手段）に引き渡す。

【0016】一方、露光処理前の所定の処理を行う処理ユニットを基板処理部に備えておらず、露光処理前の処理を終えた基板が基板収納部に収納されている場合には、基板収納部から取り出された基板が、露光装置（または露光装置間基板受渡し手段）に引き渡される。

【0017】受渡し用搬送路の端部側に露光装置が配置されている場合には、露光処理前の処理を終えた基板は

10

20

30

40

50

受渡し用基板搬送手段から露光装置に直接に引き渡され、露光装置で露光処理を受けた後、露光処理済の基板が、受渡し用基板搬送手段により露光装置から取り出される。

【0018】一方、受渡し用搬送路の端部側に露光装置間基板受渡し手段が配置されている場合には、露光処理前の処理を終えた基板は受渡し用基板搬送手段から露光装置間基板受渡し手段に受け渡され、露光装置間基板受渡し手段を介して露光装置に引き渡される。そして、露光装置で露光処理を受けた後、露光処理済の基板が、露光装置から露光装置間基板受渡し手段を介して受渡し用基板搬送手段に受け渡される。

【0019】露光処理済の基板は、受渡し用基板搬送手段により処理部用基板搬送手段に引き渡される。処理部用基板搬送手段は、受け取った露光処理済の基板を処理ユニット間で搬送し、現像処理ユニットや熱処理ユニットに基板を受け渡していき、露光処理後の現像処理と熱処理を行わせる。露光処理後の処理を終えた基板は、処理部用基板搬送手段から受渡し用基板搬送手段に引き渡される。

【0020】受渡し用基板搬送手段が受け取った露光処理後の処理を終えた基板が検査対象の基板であれば、受渡し用基板搬送手段はその基板を検査装置（または検査装置間基板受渡し手段）に引き渡し、検査対象の基板でなければ、受渡し用基板搬送手段はその基板を基板収納部に収納する。

【0021】受渡し用搬送路の端部側に検査装置が配置されている場合には、検査対象の基板は受渡し用基板搬送手段から検査装置に直接に引き渡され、検査装置で所定の検査を受けた後、検査済の基板が、受渡し用基板搬送手段により検査装置から取り出される。

【0022】一方、受渡し用搬送路の端部側に検査装置間基板受渡し手段が配置されている場合には、検査対象の基板は受渡し用基板搬送手段から検査装置間基板受渡し手段に受け渡され、検査装置間基板受渡し手段を介して検査装置に引き渡される。そして、検査装置で所定の検査を受けた後、検査済の基板が、検査装置から検査装置間基板受渡し手段を介して受渡し用基板搬送手段に受け渡される。

【0023】検査済の基板は、受渡し用基板搬送手段により基板収納部に収納される。

【0024】この基板処理装置では、上述した一連の動作が連続的に、すなわち、未処理基板が基板収納部から次々に取り出され、各基板搬送手段や各基板受渡し手段などが連携して動作し、各処理ユニットや各装置での処理が同時並行して行われ、所定の処理（と検査）を終えた基板が次々に基板収納部に収納されていく。なお、受渡し用基板搬送手段は、1台の基板搬送ロボットで構成してもよいし、複数台の基板搬送ロボットで構成して各基板搬送ロボットが共働して基板の搬送及び各受渡し動

作を行うように構成してもよい。

【0025】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明に係る基板処理装置に露光装置を含めた基板処理システムであり、これら装置により、露光処理、現像処理、熱処理を含むフォトリソグラフィ工程の所定の処理が行われる。そして、検査部間基板受渡し手段により、現像処理を終えた基板、または、現像処理後の熱処理を終えた基板が検査部に引き渡され、検査部で所定の検査を終えた基板が検査部から受け取られる。

10 【0026】請求項5に記載の発明によれば、検査部での検査結果が現像処理ユニットと熱処理ユニットと露光装置とのうちの少なくとも一つに与えられるので、各処理ユニットや露光装置では、検査結果を利用して今後の処理に反映させることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

＜第1実施例＞図1は本発明の第1実施例に係る基板処理装置及びその基板処理装置を含む基板処理システムの全体構成を示す平面図である。

20 【0028】この基板処理システムは、基板処理装置1と、露光装置2と、基板処理装置1と露光装置2との間で基板の受渡しを行う第1のインターフェイス（IF）ユニット3と、検査部に相当する検査装置4と、基板処理装置1と検査装置4との間で基板の受渡しを行う第2のインターフェイス（IF）ユニット5とを備えている。

【0029】基板処理装置1は、ローダ部11と、各種の熱処理を行う第1～第4の熱処理ユニット12～15と、レジスト膜の塗布処理を行うレジスト塗布処理ユニット16と、現像処理を行う現像処理ユニット17と、コンベアなどで構成される基板搬送機構（図示せず）と、アンローダ部18とを備え、ローダ部11及びアンローダ部18と各処理ユニット12～17とが2列構成に配置されている。

【0030】すなわち、第1列目には、図の左から順に、ローダ部11、第1の熱処理ユニット12、レジスト塗布処理ユニット16、第2の熱処理ユニット13が配置され、その第1列目のローダ部11及び各処理ユニット12、16、13に隣接させて第2列目には、図の右から順に、第3の熱処理ユニット14、現像処理ユニット17、第4の熱処理ユニット15、アンローダ部18が配置されている。

【0031】基板搬送機構は第1列目と第2列目とにそれぞれ設けられている。第1列目に設けられた基板搬送機構は、図の矢印P1に示すように、ローダ部11から搬入された未処理の基板を第1の熱処理ユニット12、レジスト塗布処理ユニット16、第2の熱処理ユニット13の順に搬送していき、各処理ユニット12、16、13で露光処理前の各処理を行わせる。また、第2列目

に設けられた基板搬送機構は、図の矢印P2に示すように、第1のIFユニット3から受け取った露光処理済の基板を第3の熱処理ユニット14、現像処理ユニット17、第4の熱処理ユニット15の順に搬送していき、各処理ユニット14、17、15で露光処理後の各処理を行わせ、フォトリソグラフィ工程の一連の処理を終えた基板をアンローダ部18から搬出させる。

【0032】なお、第1～第4の熱処理ユニット12～15にはそれぞれ加熱処理ユニットと冷却処理ユニットとを備えていて、各熱処理ユニット12～15では、加熱処理ユニットで所定の加熱処理を行った後、冷却処理ユニットで加熱された基板を所定温度まで冷却するように構成している。第1の熱処理ユニット12ではレジスト塗布処理前の熱処理（密着強化剤塗布処理（HMDS処理）など）を行い、第2の熱処理ユニット13ではレジスト塗布処理後の熱処理（ソフトベーク）を行い、第3の熱処理ユニット14では露光処理後の熱処理を行い、第4の熱処理ユニット15では現像処理後の熱処理（ハードベーク）を行う。

【0033】露光装置2には、ステッパーなどの露光機や、位置合わせ用のアライメント機構、露光装置2内の基板の搬送などを行う基板搬送ロボットなど（いずれも図示せず）を備えていて、基板表面に塗布されたレジスト膜に所定のパターンを焼き付ける露光処理を行うように構成されている。この露光装置2は、第1のIFユニット3を間に挟んで基板処理装置1の第2、第3の熱処理ユニット13、14の近くに配置されている。

【0034】第1のIFユニット3は、一方の側面が基板処理装置1の第2、第3の熱処理ユニット13、14に隣接し、他方の側面が露光装置2に隣接して配置され、基板処理装置1の第2の熱処理ユニット13から基板を受け取って露光装置2に引き渡すとともに、露光装置2から受け取った露光処理済の基板を基板処理装置1の第3の熱処理ユニット14に引き渡すための露光装置間基板受渡し手段としての基板受渡しロボット31を備えている。

【0035】この基板受渡しロボット31は、基板を保持する基板保持アーム31aと、基板保持アーム31aを支持するアーム支持台31bとを備えている。基板保持アーム31aは、アーム支持台31bに対して水平方向（図1の紙面に平行な方向）に進退移動可能に構成されている。また、この実施例では、アーム支持台31bは、図1のY方向への往復移動（基板保持アーム31aの進退移動のY方向の位置の変更）や、鉛直方向（図1の紙面に垂直な方向）への昇降移動（基板保持アーム31aの高さ位置の変更）、鉛直方向の軸芯R1周りで回転（水平面内における基板保持アーム31aの進退移動方向の変更）などが可能に構成されている。

【0036】基板受渡しロボット31は、アーム支持台31bや基板保持アーム31aの各動作を適宜に組み合

わせて、第2の熱処理ユニット13から露光装置2への基板の受渡しと、露光装置2から第3の熱処理ユニット14への基板の受渡しとを行うように構成されている。

【0037】なお、図では、基板受渡しロボット31を1台のみ図示しているが、2台以上の基板受渡しロボット31を第1のIFユニット3に備えて、これら複数台の基板受渡しロボット31が共働して、基板処理装置1と露光装置2との間の基板の受渡しを行うように構成してもよい。

【0038】また、第1のIFユニット3には、基板を一時的に保管するための基板保管部32を備えていて、基板処理装置1と露光装置2との間の基板の受渡しのタイミングにズレが生じたときに、この基板保管部32に基板を一時的に保管することでそのズレを吸収して、これら装置1、2間の基板の受渡しが停滞するのを防止するように構成されている。

【0039】例えば、基板受渡しロボット31が第2の熱処理ユニット13から基板を受け取って露光装置2にその基板を引き渡そうとすると、露光装置2側が基板の受け取りタイミングにない場合には、基板受渡しロボット31は第2の熱処理ユニット13から受け取った基板を基板保管部32に保管し、露光装置2側が基板の受け取りタイミングになると、基板受渡しロボット31は基板保管部32に保管した基板を取り出して露光装置2に引き渡す。また、基板受渡しロボット31が露光装置2から基板を受け取って第3の熱処理ユニット14にその基板を引き渡そうとすると、第3の熱処理ユニット14側が基板の受け取りタイミングにない場合にも同様に、基板受渡しロボット31は露光装置2から受け取った基板を基板保管部32に保管し、第3の熱処理ユニット14側が基板の受け取りタイミングになると、基板受渡しロボット31は基板保管部32に保管した基板を取り出して第3の熱処理ユニット14に引き渡す。なお、基板処理装置1と露光装置2との間の基板の受渡しのタイミングのズレが大きい場合も考慮して、基板保管部32は受渡し待ちの複数枚の基板を同時に保管し得るように構成されている。

【0040】検査装置4は、従来の単体の検査装置と同様に、位置合わせ用のアライメント機構や、パターンの読み取りヘッドなどを含む適宜の検査機構、検査装置4内の基板の搬送などを行う基板搬送ロボットなど（いずれも図示せず）を備えていて、基板表面に多段に重ね合わせて形成された上下のパターンの重ね合わせ位置精度や、形成されたパターンの線幅精度など現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行うように構成されている。この検査装置4は、第2のIFユニット5を間に挟んで基板処理装置1の現像処理ユニット17の近くに配置されている。

【0041】第2のIFユニット5は、一方の側面が基板処理装置1の現像処理ユニット17に隣接し、他方の

10

20

30

40

50

側面が検査装置4に隣接して配置され、基板処理装置1内の現像処理ユニット17から基板を受け取って検査装置4に引き渡すとともに、検査装置4から受け取った検査済の基板を現像処理ユニット17に引き渡すための検査部間基板受渡し手段としての基板受渡しロボット51を備えている。

【0042】この基板受渡しロボット51は、基板を保持する基板保持アーム51aと、基板保持アーム51aを支持するアーム支持台51bとを備えている。基板保持アーム51aは、アーム支持台51bに対して水平方向に進退移動可能に構成されている。また、この実施例では、アーム支持台51bは、昇降移動や、鉛直方向の軸芯R2周りで旋回などが可能に構成されている。

【0043】基板受渡しロボット51は、アーム支持台51bや基板保持アーム51aの各動作を適宜に組み合わせ、基板処理装置1（現像処理ユニット17）と検査装置4との間の基板の受渡しとを行うように構成されている。

【0044】なお、図では、基板受渡しロボット51を1台のみ図示しているが、第1のIFユニット3と同様に、2台以上の基板受渡しロボット51を第2のIFユニット5に備えて、これら複数台の基板受渡しロボット51が共働して、基板処理装置1と検査装置4との間の基板の受渡しとを行うように構成してもよい。

【0045】また、第2のIFユニット4にも、基板を一時的に保管するための基板保管部52を備えていて、基板処理装置1と検査装置4との間の基板の受渡しのタイミングのズレを吸収して、これら装置1、4間の基板の受渡しが停滞するのを防止するように構成されている。

【0046】図2はこの第1実施例の制御系の概略構成を示すブロック図である。基板処理装置1と露光装置2と検査装置4とは、ホストコンピュータ6を介して相互に接続されており、ホストコンピュータ6を介して各装置1、2、4間で相互にデータの伝送が行えるように構成されている。

【0047】基板処理装置1は、装置全体の動作管理などを行うメインコントローラー（CPU）19を備えている。また、各処理ユニット12～17にはそれぞれの処理を制御するコントローラー（CPU）Ctが備えられ、基板搬送機構には基板の搬送動作の制御などを行うコントローラー（CPU）Ctが備えられている。メインコントローラー19と各コントローラーCtとは接続され、メインコントローラー19の制御情報などに基づき、基板が搬送され、各処理ユニット12～17での処理が行われる。

【0048】また、第1のIFユニット3内の基板受渡しロボット31や第2のIFユニット5内の基板受渡しロボット51にも、各々の基板の受渡し動作の制御などを行うコントローラー（Ct）が備えられ、これらコン

トローラーCtもメインコントローラー19に接続されている。そして、例えば、基板の受渡しに関する露光装置2側のタイミング情報などが、露光装置2からホストコンピュータ6、メインコントローラー19を介して第1のIFユニット3内の基板受渡しロボット31のコントローラーCtに与えられ、その情報に基づき、基板受渡しロボット31は露光装置2に対する基板の受渡し動作を行う。また、基板処理装置1に対する基板の受渡し動作はメインコントローラー19から与えられるタイミング情報などに基づき行われる。第2のIFユニット5内の基板受渡しロボット51による基板の受渡し動作も、上記第1のIFユニット3内の基板受渡しロボット31による基板の受渡し動作と同様の構成で行われる。

【0049】また、各装置1、2、4間で相互にデータの伝送が行えるので、検査装置4での検査結果が、ホストコンピュータ6を介して基板処理装置1（メインコントローラー19）や露光装置2に与えることも可能である。基板処理装置1のメインコントローラー19に与えられた検査結果はメインコントローラー19から第3、第4の熱処理ユニット14、15や現像処理ユニット17に与えることができる。

【0050】この第1実施例の動作は以下のとおりである。すなわち、ローダ部11から搬入された基板は、第1の熱処理ユニット12でレジスト塗布処理前の熱処理が施され、次に、レジスト塗布処理ユニット16でレジスト膜の塗布処理が施された後、第2の熱処理ユニット13でレジスト塗布処理後の熱処理が施され、第1のIFユニット3を介して露光装置2に引き渡されて、露光処理が施される。露光装置2での露光処理を終えた基板は、第1のIFユニット3を介して露光装置2から第3の熱処理ユニット14に引き渡され、第3の熱処理ユニット14で露光処理後の熱処理が施され、次に、現像処理ユニット17で現像処理が施された後、検査を行う場合には、第2のIFユニット5を介して検査装置4に引き渡されて検査が行われる。そして、検査済の基板は、第2のIFユニット5を介して基板処理装置1（現像処理ユニット17）に再び戻され、第4の熱処理ユニット15に搬送されて現像処理後の熱処理が施され、アンローダ部18から搬出される。なお、検査を行わない基板は、現像処理ユニット17で現像処理が施された後、第4の熱処理ユニット15に搬送されて現像処理後の熱処理が施され、アンローダ部18から搬出される。

【0051】上述した一連の動作が連続的に、すなわち、未処理基板がローダ部11から次々に搬入され、基板の搬送や受渡し動作が連携して行われ、各処理ユニット12～17や各装置2、4での処理や検査が同時並行して行われ、所定の処理（と検査）を終えた基板が次々にアンローダ部18から搬出されていく。

【0052】以上のように、この第1実施例の構成によれば、基板処理装置1と検査装置4との間で基板の受渡

しを行う第1のIFユニット5（基板受渡しロボット51）を備えているので、検査装置4や基板処理装置1に対する基板の搬入、取り出しや、基板処理装置1と検査装置4との間の基板の搬送を自動的に行うことができ、作業者の負担を軽減できるとともに、基板の汚染や破損などの危険性が低減することができる。

【0053】また、メインコントローラ19が実行するプログラムなどを変更することで、基板処理装置1で行う各処理と検査装置4で行う検査とを交えた動作を種々のパターンで行うことが可能となる。例えば、現像処理を終えた全ての基板を検査（全数検査）するように動作させたり、所定の基板だけを検査装置4に引き渡して検査（抜き打ち検査）させたりするように動作させることが可能である。

【0054】また、検査装置4での検査結果を、適宜の表示器に表示したり、適宜の記憶装置に保存したりすることで、基板処理の状態などの管理を行うことができる。さらに、検査結果を基板処理装置1（メインコントローラ19）や露光装置2に与えれば、露光装置2や、基板処理装置1内の現像処理ユニット17、露光処理後の熱処理を行う第3、第4の熱処理ユニット14、15などで検査結果を利用することができ、今後の露光処理や加熱処理、現像処理の処理条件（露光処理におけるアライメント条件や露光量などの露光処理条件、加熱処理時の加熱温度や加熱時間などの加熱処理条件、現像処理時の現像時間や現像液の温度などの現像処理条件など）に反映させることもできる。

【0055】また、この第1実施例の構成によれば、基板処理装置1と露光装置2との間で基板の受渡しを行う第1のIFユニット3（基板受渡しロボット31）を備えているので、フォトリソグラフィ工程の各処理を自動的に、かつ、連続的に行うことができる。

【0056】〔第1実施例の変形例〕図3（a）、（b）に示すように、基板処理装置1に備える処理ユニットが、露光処理後の熱処理を行う第3、第4の熱処理ユニット14、15と現像処理ユニット17のみの構成であってもよい。図3（a）の構成では、露光処理を終えた基板がローダ部11から基板処理装置1に搬入される。また、図3（b）の構成では、露光処理前の所定の処理を終えた基板がローダ部11から搬入され、第1のIFユニット3を介して露光装置2に引き渡されて露光処理が施され、露光処理済の基板が第1のIFユニット3を介して第3の熱処理ユニット14に引き渡される。

【0057】図4（a）に示すように、第2のIFユニット5の一方の側面を基板処理装置1の現像処理ユニット17と第4の熱処理ユニット15とに隣接させて配置するとともに、基板受渡しロボット51（アーム支持台51b）を図のX方向に往復移動可能に構成して、現像処理を終えた基板を現像処理ユニット17から第2のIFユニット5を介して検査装置4に引き渡し、検査済の

基板を第2のIFユニット5を介して第4の熱処理ユニット15に引き渡して第4の熱処理ユニット15で現像処理後の熱処理を行うように構成してもよい。また、図4（b）に示すように、第1のIFユニット5の一方の側面を基板処理装置1の第4の熱処理ユニット15に隣接させて配置し、現像処理後の熱処理を終えた基板を第4の熱処理ユニット15から第2のIFユニット5を介して検査装置4に引き渡し、検査済の基板を第2のIFユニット5を介して第4の熱処理ユニット15に引き渡してアンローダ部18に搬送してそこから搬出させるように構成してもよい。さらに、図4（c）に示すように、第1のIFユニット5の一方の側面を基板処理装置1の第4の熱処理ユニット15とアンローダ部18とに隣接させて配置するとともに、基板受渡しロボット51（アーム支持台51b）を図のX方向に往復移動可能に構成して、現像処理後の熱処理を終えた基板を第4の熱処理ユニット15から第2のIFユニット5を介して検査装置4に引き渡し、検査済の基板を第2のIFユニット5を介してアンローダ部18に引き渡してそこから搬出させるように構成してもよい。なお、図4の各図に示す変形例は、図3の各図に示す変形例にも同様に適用することができる。

【0058】図5に示すように、検査装置4をユニット化して基板処理装置1内に組み込み、現像処理ユニット17と第4の熱処理ユニット15との間（図5（a））、または、第4の熱処理ユニット15とアンローダ部18との間（図5（b））に配置させるように構成してもよい。図5の各図に示す変形例は、図3の各図に示す変形例にも同様に適用することができる。

【0059】＜第2実施例＞図6は本発明の第2実施例に係る基板処理装置及びその基板処理装置を含む基板処理システムの全体構成を示す平面図である。なお、この第2実施例において、上記第1実施例と共通する部分または同様の機能を有する部分は、図1と同一符号を付して、特に必要がある場合以外は、その説明は省略する。

【0060】この第2実施例は、基板処理装置1の構成と、露光装置2や検査装置4の配置とが第1実施例のものと相違する。

【0061】第2実施例の基板処理装置1は、インデкса部70と基板処理部80とを備えている。インデкса部70には、所定方向に延びた受渡し用搬送路71と、その一方の側部側に配置されたカセット載置台72と、受渡し用搬送路71に設けられた受渡し用基板搬送手段に相当する受渡し用基板搬送ロボット73を備えている。基板処理部80は、受渡し用搬送路71の他方の側部側に配置されている。また、露光装置2は、第1のIFユニット3を間に挟んで受渡し用搬送路71の一方の端部の近くに配置され、第1のIFユニット3は、一方の側面が受渡し用搬送路71の一方の端部に隣接し、他方の側面が露光装置2に隣接して配置されている。さら

に、検査装置4は、第2のIFユニット5を間に挟んで受渡し用搬送路71の他方の端部の近くに配置され、第2のIFユニット5は、一方の側面が受渡し用搬送路71の他方の端部に隣接し、他方の側面が検査装置4に隣接して配置されている。

【0062】インデкса部70のカセット載置台72には、基板収納部としての装置間搬送用のカセット74を複数個(図では4個)載置し得るように構成されている。各カセット74は複数枚の基板Wを鉛直方向(図6の紙面に垂直な方向)に多段に積層して水平姿勢で収納し得るように構成されている。これら各カセット74は、受渡し用搬送路71の長手方向(図6のY方向)に沿ってカセット載置台72に載置されるようになっている。

【0063】受渡し用基板搬送ロボット73は、基板Wを保持する基板保持アーム73aと基板保持アーム73aを支持するアーム支持台73bとを備えている。基板保持アーム73aは、平面視で略Iの字形状を有し、アーム支持台73bに対して水平方向(図6の紙面に平行な方向)に進退移動可能に構成されている。また、アーム支持台73bは、受渡し用搬送路71の長手方向に沿ったY方向への往復移動(基板保持アーム73aの進退移動のY方向の位置の変更)や鉛直方向への昇降移動(基板保持アーム73aの高さ位置の変更)が可能であるとともに、鉛直方向の軸芯Q1周りでの旋回(水平面内における基板保持アーム73aの進退移動方向の変更)なども可能に構成されている。

【0064】受渡し用基板搬送ロボット73は、アーム支持台73bや基板保持アーム73aの各動作を適宜に組み合わせて、受渡し用搬送路71での基板Wの搬送と、所望のカセット74の所定の基板Wの収納場所に対する基板Wの出し入れと、基板処理部80に備えられた処理部用基板搬送ロボット81との間での基板Wの受渡しと、第1のIFユニット3内の基板受渡しロボット31との間での基板Wの受渡しと、第2のIFユニット5内の基板受渡しロボット51との間での基板Wの受渡しとを行うように構成されている。

【0065】基板処理部80は、処理部用基板搬送手段に相当する処理部用基板搬送ロボット81を中央に備え、処理部用基板搬送ロボット81を囲むようにその周囲にレジスト塗布処理ユニット16、現像処理ユニット17、熱処理ユニットTPが配置されている。各処理ユニット16、17、TPは、1段目にレジスト塗布処理ユニット16や現像処理ユニット17(図6ではそれぞれ2台ずつ)が配置され、その上に複数の熱処理ユニットTPが積層されている。なお、本実施例では、任意の熱処理ユニットTPが選ばれて、レジスト塗布処理前後の熱処理や、露光処理後の熱処理、現像処理後の熱処理などの各種の熱処理が行われる。

【0066】処理部用基板搬送ロボット81は、基板W

を保持する基板保持アーム81aと基板保持アーム81aを支持するアーム支持台81bとを備えている。基板保持アーム81aは、平面視で略Uの字形状を有し、アーム支持台81bに対して水平方向に進退移動可能に構成されている。また、この実施例では、アーム支持台73bは、昇降移動(基板保持アーム81aの高さ位置の変更)が可能で、鉛直方向の軸芯Q2周りでの旋回(水平面内における基板保持アーム81aの進退移動方向の変更)なども可能に構成されている。

【0067】処理部用基板搬送ロボット81は、アーム支持台81bや基板保持アーム81aの各動作を適宜に組み合わせて、基板処理部80内に配置された各処理ユニット16、17、TP間の基板Wの搬送と、各処理ユニット16、17、TPとの間での基板Wの受渡しと、受渡し用基板搬送ロボット73との間での基板Wの受渡しとを行うように構成されている。

【0068】この第2実施例の制御系の構成も第1実施例と同様の構成(図2参照)を有する。

【0069】この第2実施例の動作は以下のとおりである。まず、受渡し用基板搬送ロボット73がカセット74から未処理の基板Wを取り出し、その未処理基板Wを受渡し用搬送路71で搬送して、基板処理部80内の処理部用基板搬送ロボット81にその未処理基板Wを引き渡す。

【0070】処理部用基板搬送ロボット81は、受け取った未処理基板Wを処理ユニット16、TP間で搬送し、レジスト塗布処理前の熱処理を行う熱処理ユニットTP、レジスト塗布処理ユニット16、レジスト塗布処理後の熱処理を行う熱処理ユニットTPに順次基板Wを受け渡していき、露光処理前の一連の処理を行わせる。露光処理前の処理を終えた基板Wは、処理部用基板搬送ロボット81から受渡し用基板搬送ロボット73に引き渡される。

【0071】露光処理前の基板Wを受け取った受渡し用基板搬送ロボット73は、その基板Wを第1のIFユニット3(基板受渡しロボット31)を介して露光装置2に引き渡す。そして、露光装置2で露光処理を受けた露光処理済の基板Wは、露光装置2から第1のIFユニット3を介して受渡し用基板搬送ロボット73に受け渡される。

【0072】露光処理済の基板Wを受け取った受渡し用基板搬送ロボット73はその基板Wを処理部用基板搬送ロボット81に引き渡す。処理部用基板搬送ロボット81は、受け取った露光処理済の基板Wを処理ユニット17、TP間で搬送し、露光処理後の熱処理を行う熱処理ユニットTP、現像処理ユニット17、現像処理後の熱処理を行う熱処理ユニットTPに順次基板Wを受け渡していき、露光処理後の一連の処理を行わせる。露光処理後の処理を終えた基板Wは、処理部用基板搬送ロボット81から受渡し用基板搬送ロボット73に引き渡され

る。

【0073】露光処理後の処理を終えた基板Wが検査対象の基板Wでなければ、その基板Wは受渡し用基板搬送ロボット73によりカセット74に収納される。

【0074】一方、露光処理後の処理を終えた基板Wが検査対象の基板Wであれば、その基板Wは、受渡し用基板搬送ロボット73から第2のIFユニット5（基板受渡しロボット51）を介して検査装置4に引き渡され、検査装置4で所定の検査を受けた後、検査済の基板Wが、検査装置4から第2のIFユニット5を介して受渡し用基板搬送ロボット73に受け渡され、受渡し用基板搬送ロボット73によりカセット74に収納される。

【0075】この第2実施例では、上述した一連の動作が連続的に、すなわち、未処理基板Wがカセット74から次々に取り出され、各基板搬送ロボット73、81や各基板受渡しロボット31、51などが連携して動作し、各処理ユニット16、17、TPや各装置2、4での処理や検査が同時並行して行われ、所定の処理（と検査）を終えた基板Wが次々にカセット74に収納されていく。

【0076】なお、この第2実施例で、現像処理を終えた基板Wを検査する場合には、以下のように動作する。

【0077】すなわち、上述と同様の動作で現像処理まで行われ、現像処理を終えると、その現像処理を終えた基板Wが処理部用基板搬送ロボット81から受渡し用基板搬送ロボット73に引き渡され、受渡し用基板搬送ロボット73から第2のIFユニットを介して検査装置4に引き渡される。そして、検査装置4で所定の検査を受けた後、検査済の基板Wが、検査装置4から第2のIFユニット5を介して受渡し用基板搬送ロボット73に引き渡されて、受渡し用基板搬送ロボット73から処理部用基板搬送ロボット81に引き渡される。処理部用基板搬送ロボット81は、受け取った検査済の基板Wを現像処理後の熱処理を行う熱処理ユニットTPに引き渡して、現像処理後の熱処理を行わせる。処理後の基板Wは、処理部用基板搬送ロボット81から受渡し用基板搬送ロボット73に引き渡され、受渡し用基板搬送ロボット73によりカセット74に収納される。

【0078】この第2実施例の構成によっても、第1実施例と同様の効果を得ることができる。また、それに加えて、この第2実施例の構成によれば、受渡し用搬送路71を挟んでカセット74と基板処理部80が配置され、カセット74に対する基板Wの出し入れと、基板処理部80内の処理部用基板搬送ロボット81との間の基板Wの受渡しとを受渡し用基板搬送ロボット73が行うように構成しているので、基板処理装置のコンパクト化を図ることができる。また、受渡し用搬送路71の各端部にそれぞれ、第1のIFユニット3及び露光装置2と、第2のIFユニット5及び検査装置4とを配置しているので、露光装置2や検査装置4を含めた各装置1、

2、4をコンパクトに設置することができる。

【0079】＜第3実施例＞図7は本発明の第3実施例に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。なお、この第3実施例において、上記第1、第2実施例と共通する部分または同様の機能を有する部分は、図1、図6と同一符号を付して、特に必要がある場合以外は、その説明は省略する。また、図7では、受渡し用基板搬送ロボット73、各IFユニット3、5内の基板受渡しロボット31、51を簡略化して図示しているが、これらロボット73、31、51は第2実施例のものと同様の構成である。

【0080】この第3実施例は、基板処理装置1の基板処理部80の構成が第2実施例のものと相違する。

【0081】この第3実施例に係る基板処理装置1の基板処理部80は、受渡し用搬送路71に直交する方向（図7のX方向）に延びる処理部用搬送路82を備え、この処理部用搬送路82を間に挟んでその両側部側に、処理部用搬送路82に沿って各処理ユニット16、17、TPが配置されている。この構成においては、処理部用搬送路82の一方の側部側に熱処理関係の熱処理ユニットTPが配置され、処理部用搬送路82の他方の側部側に非熱処理関係のレジスト塗布処理ユニット16と現像処理ユニット17が配置される。

【0082】また、処理部用基板搬送ロボット81は、アーム支持台81bに対する基板保持アーム81aの水平方向への進退移動と、アーム支持台81bの昇降移動及び軸芯Q2周りで旋回に加えて、処理部用搬送路82の長手方向に沿った水平移動（図7のX方向への往復移動）も行えるように構成されている。

【0083】この第3実施例の構成によっても第2実施例と同様の効果を得ることができる。

【0084】＜第4実施例＞図8は本発明の第4実施例に係る基板処理装置の要部であるインデクサ部の構成を示す平面図であり、図9は第4実施例に係る基板処理装置のインデクサ部を第1のIFユニット側から見た縦断面図、図10は第4実施例に係る基板処理装置のインデクサ部を基板処理部側から見た縦断面図である。なお、この第4実施例において、上記第1、第2実施例と共通する部分または同様の機能を有する部分は、図1、図6と同一符号を付して、特に必要がある場合以外は、その説明は省略する。

【0085】この第4実施例は、受渡し用基板搬送手段を複数台の基板搬送ロボットで構成したものである。なお、図では、基板処理部80の構成を省略しているが、この基板処理部80は、第2実施例で示した構成であってもよいし、第3実施例で示した構成であってもよい。

【0086】この第4実施例では、基板処理装置1のインデクサ部70の受渡し用基板搬送手段を6台の第1～第6基板搬送ロボット91～96で構成している。

【0087】カセット載置台72側に配置された第1基

板搬送ロボット 91 は、第 2 実施例の受渡し用基板搬送ロボット 73 と同様の構成を有する。図中の符号 91 a、91 b は、受渡し用基板搬送ロボット 73 の基板保持アーム 73 a、アーム支持台 73 b に対応する基板保持アームとアーム支持台を示す。

【0088】第 2～第 6 基板搬送ロボット 92～96 は、第 1 基板搬送ロボット 91 の Y 方向への往復移動の移動領域よりも基板処理部 80 側に配置されている。第 2 基板搬送ロボット 92 は、鉛直方向（Z 方向）に設定された 3 段階の高さ階層のうちの最も低い第 1 の高さ階層 H1 において、処理部用基板搬送ロボット 81 の正面側に配置されている。第 3 基板搬送ロボット 93 は、第 2 基板搬送ロボット 92 の上方において中間高さの第 2 の高さ階層 H2 に配置され、第 4 基板搬送ロボット 94 は、第 3 基板搬送ロボット 93 の上方において最も高い第 3 の高さ階層 H3 に配置されている。第 2～第 4 基板搬送ロボット 92～94 は同じ構造を有している。これら基板搬送ロボット 92～94 は、図 11 に示すように、それぞれ基板保持フレーム 97 a と、基板保持フレーム 97 a を支持するアーム支持台 97 b とを備えている。この基板保持フレーム 97 a はアーム支持台 97 b に対して処理部用基板搬送ロボット 81 に向けた進退移動が可能に構成されている。アーム支持台 97 b は各々の高さ階層 H1～H3 内で昇降移動（基板保持アーム 97 a の高さ位置の変更）が可能に構成されている。この基板保持フレーム 97 a には、4 本の基板保持ピン 97 c が立設されている。これら基板支持ピン 97 c は段付き構造で構成され、基板 W の外周部を載置支持するとともに、基板 W の外周端縁に接触して基板 W の水平移動を規制することで、基板保持フレーム 97 a から浮かせた

状態で基板 W を保持する。

【0089】第 5 基板搬送ロボット 95 は、第 2 の高さ階層 H2 において、第 3 基板搬送ロボット 93 の第 2 の IF ユニット 5 側の側方に配置され、第 6 基板搬送ロボット 96 は、第 3 の高さ階層 H3 において、第 4 基板搬送ロボット 94 の第 1 の IF ユニット 3 側の側方に配置されている。第 5、第 6 基板搬送ロボット 95、96 は同じ構造を有している。これら基板搬送ロボット 95、96 は、それぞれ平面視で略 I の字形状を有する基板保持アーム 98 a と、基板保持アーム 98 a を支持するアーム支持台 98 b とを備えている。この基板保持アーム 98 a はアーム支持台 98 b に対して進退移動が可能に構成され、アーム支持台 98 b は、昇降移動（基板保持アーム 98 a の高さ位置の変更）が可能で、鉛直方向の軸芯 Q3、Q4 周りで旋回（水平面内における基板保持アーム 98 a の進退移動方向の変更）も可能に構成されている。

【0090】この第 4 実施例では基板 W の搬送や受渡しなどは以下のように行われる。カセット 74 からの基板 W の取り出しは第 1 基板搬送ロボット 91 により行わ

れ、この基板 W は、第 1 基板搬送ロボット 91 から第 2 基板搬送ロボット 92 に引き渡され、第 2 基板搬送ロボット 92 から処理部用基板搬送ロボット 81 に引き渡され、基板処理部 80 で露光処理前の一連の処理が施される。露光処理前の処理を終えた基板 W は、処理部用基板搬送ロボット 81 から第 4 基板搬送ロボット 94 に引き渡され、第 4 基板搬送ロボット 94 から第 6 基板搬送ロボット 96 に引き渡され、第 6 基板搬送ロボット 96 から第 1 の IF ユニット 3 内の基板受渡しロボット 31 に引き渡されて露光装置 2 に引き渡される。露光処理を終えた基板 W は、上記と逆の流れで、第 1 の IF ユニット 3 内の基板受渡しロボット 31、第 6 基板搬送ロボット 96、第 4 基板搬送ロボット 94 を介して処理部用基板搬送ロボット 81 に引き渡されて、基板処理部 80 で露光処理後の一連の処理が施される。露光処理後の処理を終えた基板 W を検査しない場合には、処理用基板搬送ロボット 81 から第 2 基板搬送ロボット 92 に引き渡され、第 2 基板搬送ロボット 92 から第 1 基板搬送ロボット 91 に引き渡されて、第 1 基板搬送ロボット 91 によりカセット 74 に収納される。一方、露光処理後の処理を終えた基板 W を検査する場合には、処理用基板搬送ロボット 81 から第 3 基板搬送ロボット 93 に引き渡され、第 3 基板搬送ロボット 93 から第 5 基板搬送ロボット 95 に引き渡され、第 5 基板搬送ロボット 95 から第 2 の IF ユニット 5 内の基板受渡しロボット 51 に引き渡されて検査装置 4 に引き渡される。検査を終えた基板 W は、第 2 の IF ユニット 5 内の基板受渡しロボット 51 から第 1 基板搬送ロボット 91 に引き渡されて、第 1 基板搬送ロボット 91 によりカセット 74 に収納される。

【0091】なお、現像処理を終えた基板 W を検査する場合には、現像処理を終えた基板 W が、処理用基板搬送ロボット 81 から第 3 基板搬送ロボット 93、第 5 基板搬送ロボット 95、第 2 の IF ユニット 5 内の基板受渡しロボット 51 を介して検査装置 4 に引き渡され、検査を終えた基板 W は、その逆の流れで、第 2 の IF ユニット 5 内の基板受渡しロボット 51、第 5 基板搬送ロボット 95、第 3 基板搬送ロボット 93 を介して処理用基板搬送ロボット 81 に引き渡され、基板処理部 80 内の熱処理ユニット TP で現像処理後の熱処理が施される。そして、フォトリソグラフィ工程の一連の処理を終えた基板 W は、処理用基板搬送ロボット 81 から第 2 基板搬送ロボット 92 に引き渡され、第 2 基板搬送ロボット 92 から第 1 基板搬送ロボット 91 に引き渡されて、第 1 基板搬送ロボット 91 によりカセット 74 に収納される。

【0092】この第 4 実施例の構成によれば、カセット 74 に対する基板 W の出し入れと、処理部用基板搬送ロボット 81 との間の基板 W の受渡しと、第 1 の IF ユニット 3 内の基板受渡しロボット 31 との間の基板 W の受渡しと、第 2 の IF ユニット 5 内の基板受渡しロボット

10

20

30

40

50

51との間の基板Wの受渡しとを複数台の基板搬送ロボット91～96で分担して行うので、1台の基板搬送ロボットのオーバーワークを招かず基板Wの受渡しなどをスムーズに行えとともに、各々の基板Wの受渡しなどの動作を同時並行して行え、スループットの向上を図ることができる。

【0093】〔第2～第4実施例の変形例〕なお、以下の変形例の図面では、基板処理装置1の構成を第2実施例の構成で示しているが、第3、第4実施例の基板処理装置1の構成であっても同様に變形実施できる。

【0094】基板処理装置1の基板処理部80に備える処理ユニットが、露光処理後の熱処理を行うための熱処理ユニットTPと、現像処理ユニット17のみであるような構成であってもよい。この変形例においては、カセット74には、露光処理前の処理を終えた基板W、または、露光処理済の基板Wが収納されている。露光処理前の処理を終えた基板Wがカセット74に収納されている場合、上記実施例のように第1のIFユニット3を設けておくと、露光処理と露光処理以降の熱処理や現像処理の一連の処理を自動的に、かつ、連続して行うことができる。一方、露光処理済の基板Wがカセット74に収納されている場合には、第1のIFユニット3が省略される。

【0095】図12(a)に示すように、検査装置4と第2のIFユニット5を基板処理部80のインデкса部70と反対側の側部側に配置してもよい。この場合には、第2のIFユニット5内の基板受渡しロボット51との間の基板Wの受渡しは、処理部用基板搬送ロボット81が行う。また、この構成では、受渡し用搬送路71の一方の端部側にのみ、露光装置2と第1のIFユニット3を配置してもよいが、図12(a)に示すように、受渡し用搬送路71の両方の端部側にそれぞれ、露光装置2と第1のIFユニット3を配置してもよい。図12(a)に示すように構成すれば、露光処理を2台の露光装置2に振り分けて行うことができる。また、図12(b)に示すように、露光装置2と第1のIFユニット3を基板処理部80のインデкса部70と反対側の側部側に配置してもよい。

【0096】また、検査装置4が、受渡し用基板搬送ロボット73(第2、第3実施例の場合)や、第5基板搬送ロボット95(第4実施例の場合)、処理部用基板搬送ロボット81(図12の変形例の場合)と直接に基板Wの受渡しが行えるように構成されている場合には、第2のIFユニット5を省略して、受渡し用搬送路71の端部(第2～第4実施例の場合)や、基板処理部80のインデкса部70と反対側の側部側(図12の変形例の場合)に隣接して検査装置4を配置するように構成してもよい。露光装置2についても同様に、露光装置2が、受渡し用基板搬送ロボット73(第2、第3実施例の場合)や、第6基板搬送ロボット96(第4実施例の場合)や、

処理部用基板搬送ロボット81(図12の変形例の場合)と直接に基板Wの受渡しが行えるように構成されている場合には、第1のIFユニット3を省略して、受渡し用搬送路71の端部(第2～第4実施例の場合)や、基板処理部80のインデкса部70と反対側の側部側(図12の変形例の場合)に隣接して露光装置2を配置するように構成してもよい。

【0097】検査装置4をユニット化して基板処理部80内に設け、検査ユニット4との間の基板Wの受渡しを処理部用基板搬送ロボット81が基板処理部80内において行うように構成してもよい。

【0098】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1に記載の発明に係る基板処理装置によれば、現像処理で得られたパターンに関する所定の検査を行う検査部との間で基板の受渡しを行う検査部間基板受渡し手段を備えたので、検査部や基板処理装置に対する基板の搬入、取り出しや、基板処理装置と検査部との間の基板の搬送を自動で行うことができ、作業者の負担を軽減できるとともに、基板の汚染や破損などの危険性が低減することができる。また、基板処理装置で行う各処理と検査部で行う検査とを交えた動作を種々のパターンで自動的に行うことが可能となる。

【0099】請求項2に記載の発明に係る基板処理装置によれば、基板処理装置と露光装置との間で基板の受渡しを行う露光装置間基板受渡し手段をさらに備えたので、露光処理、現像処理、熱処理を含むフォトリソグラフィ工程の各処理を自動的に、かつ、連続的に行うことができる。

【0100】請求項3に記載の発明に係る基板処理装置によれば、受渡し用搬送路を挟んで基板収納部と基板処理部を配置し、基板収納部に対する基板の出し入れと、基板処理部内の処理部用基板搬送手段との間の基板の受渡しとを受渡し用基板搬送手段が行うように構成しているので、基板処理装置のコンパクト化を図ることができる。また、受渡し用搬送路の各端部にそれぞれ、露光装置(または露光装置間基板受渡し手段及び露光装置)と検査装置(または検査装置間基板受渡し手段及び検査装置)を配置しているので、露光装置や検査装置を含めた各装置をコンパクトに設置することができる。

【0101】請求項4に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明に係る基板処理装置に露光装置を含めた基板処理システムにおいて、請求項1と同様の効果を得ることができる。

【0102】請求項5に記載の発明に係る基板処理システムによれば、検査部での検査結果を、現像処理ユニットと熱処理ユニットと露光装置とのうちの少なくとも一つに与えるように構成したので、各処理ユニットや露光装置で検査結果を利用して今後の処理に反映させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例に係る基板処理装置及びその基板処理装置を含む基板処理システムの全体構成を示す平面図である。

【図 2】第 1 実施例の制御系の構成を示すブロック図である。

【図 3】第 1 実施例の変形例の構成を示す平面図である。

【図 4】第 1 実施例の別の変形例の要部構成を示す平面図である。

【図 5】第 1 実施例のさらに別の変形例の要部構成を示す平面図である。

【図 6】本発明の第 2 実施例に係る基板処理装置及びその基板処理装置を含む基板処理システムの全体構成を示す平面図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例に係る基板処理装置の構成を示す平面図である。

【図 8】本発明の第 4 実施例に係る基板処理装置の要部であるインデкса部の構成を示す平面図である。

【図 9】第 4 実施例に係る基板処理装置のインデкса部を第 1 の IF ユニット側から見た縦断面図である。

【図 10】第 4 実施例に係る基板処理装置のインデкса部

* 部を基板処理部側から見た縦断面図である。

【図 11】第 2 ～ 第 4 基板搬送ロボットの構成を示す斜視図である。

【図 12】第 2 ～ 第 4 実施例の変形例の構成を示す平面図である。

【符号の説明】

1：基板処理装置

2：露光装置

3：第 1 のインターフェースユニット

4：検査装置

5：第 2 のインターフェースユニット

12～15、TP：熱処理ユニット

16：レジスト塗布処理ユニット

17：現像処理ユニット

71：受渡し用搬送路

73：受渡し用基板搬送ロボット

74：カセット

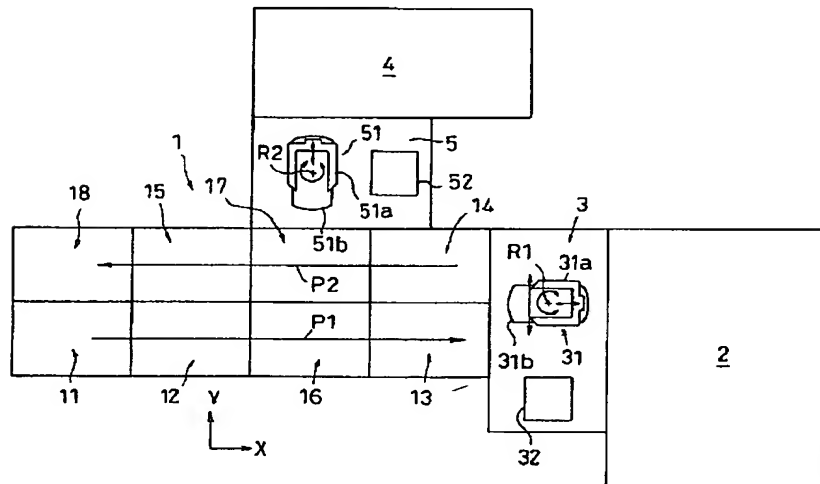
80：基板処理部

81：処理部用基板搬送ロボット

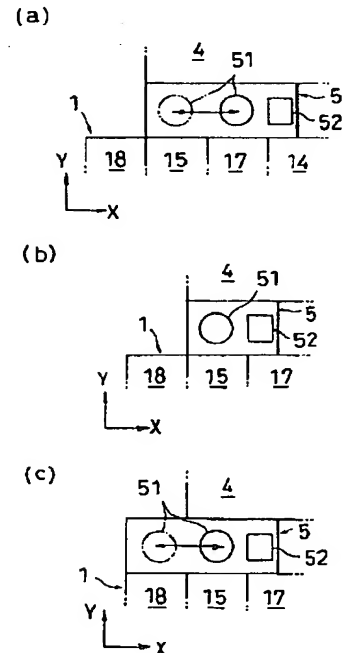
91～96：第 1 ～ 第 6 基板搬送ロボット

W：基板

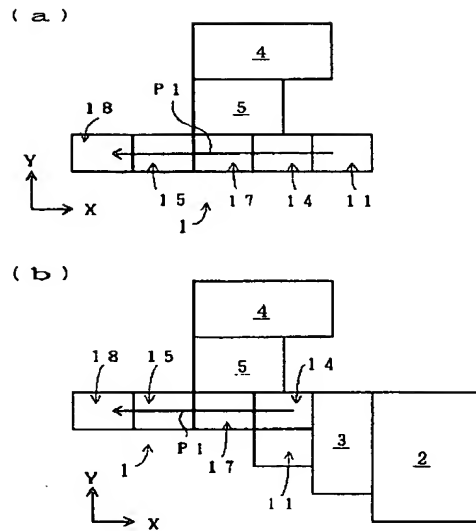
【図 1】



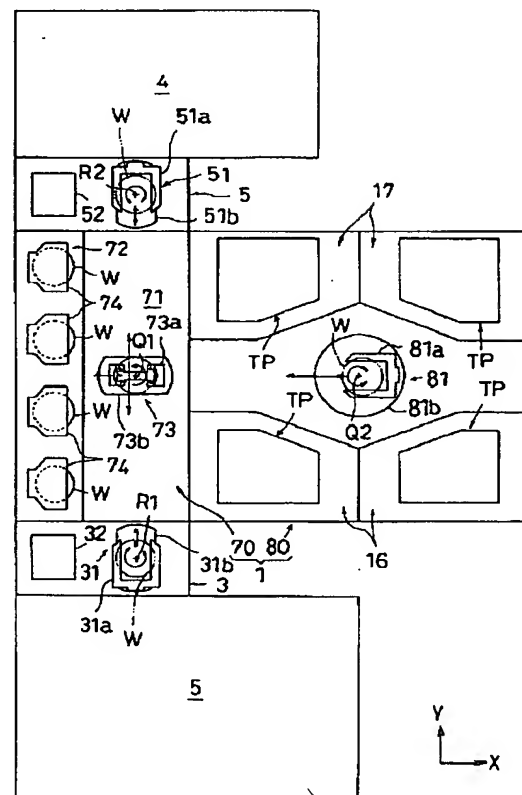
【図 4】



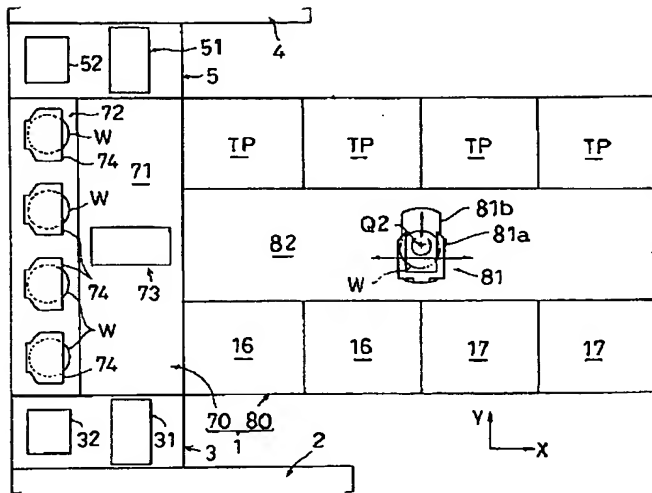
【圖3】



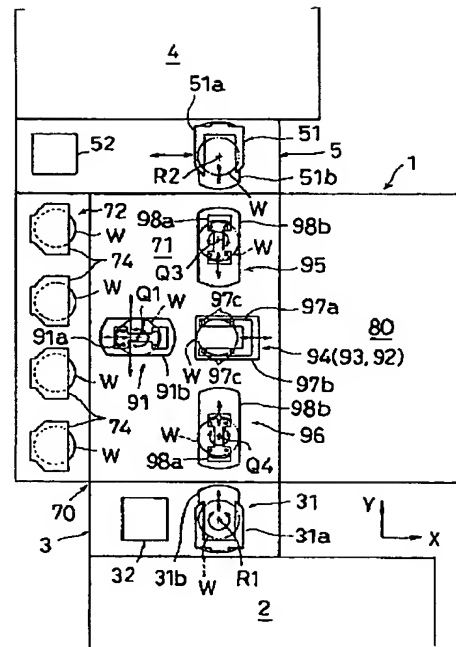
【図 6】



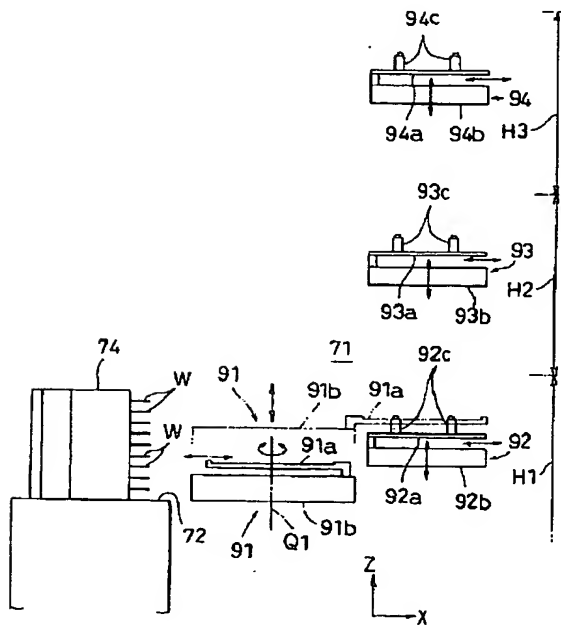
【図7】



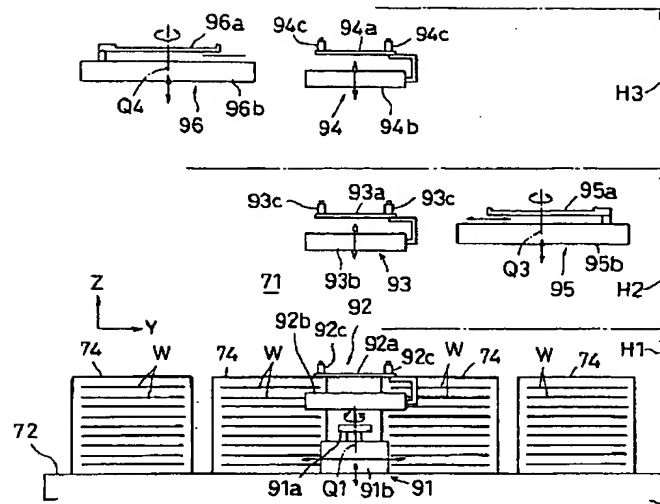
【図8】



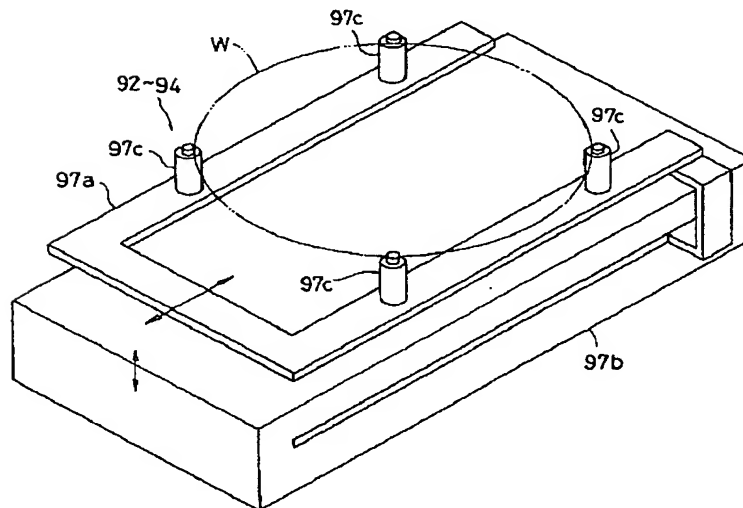
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

